Artículo preparado por integrantes de la Red Aves Internacionales

Las aves migratorias de América del Sur

Nuevas técnicas revelan información sobre su comportamiento

Aproximadamente la mitad de todas las especies conocidas de aves realizan desplazamientos migratorios, que son movimientos estacionales entre los lugares en que nidifican y se reproducen, en el verano, y aquellos en que pasan el invierno. Se estima que cada año se movilizan por esa causa alrededor de 50 mil millones de individuos. Desde siempre los seres humanos han tratado de entender cómo y por qué se produce este fenómeno, del que tenemos testimonios escritos ya en el Antiguo Testamento. Actualmente la migración de las aves es un campo activo de investigación y ha hecho avances notables en la comprensión de los factores ecológicos, de conducta y fisiológicos asociados con los procesos de la migración, así como sobre la historia evolutiva del fenómeno.

Las técnicas inicialmente usadas para estudiar el comportamiento migratorio incluían capturar y anillar las aves. Hoy se han diversificado e incluyen las herramientas de la biología molecular, lo mismo que el análisis de isótopos estables y la posibilidad de recurrir a equipos electrónicos, lo que ha permitido obtener información sobre los factores condicionantes de dicho comportamiento y los detalles de cómo realizan sus viajes anuales.

Pero, a pesar de estos avances, nuestro conocimiento sigue siendo parcial. La mayoría de las investigaciones se centran en especies relativamente bien estudiadas que se reproducen en el hemisferio norte, particularmente en América del Norte y Europa. Por ejemplo, en la literatura se ha establecido que en esas regiones la calidad del hábitat en el que los migrantes pasan el invierno tiene un cometido clave en la regulación de sus poblaciones, ya que

¿DE QUÉ SE TRATA?

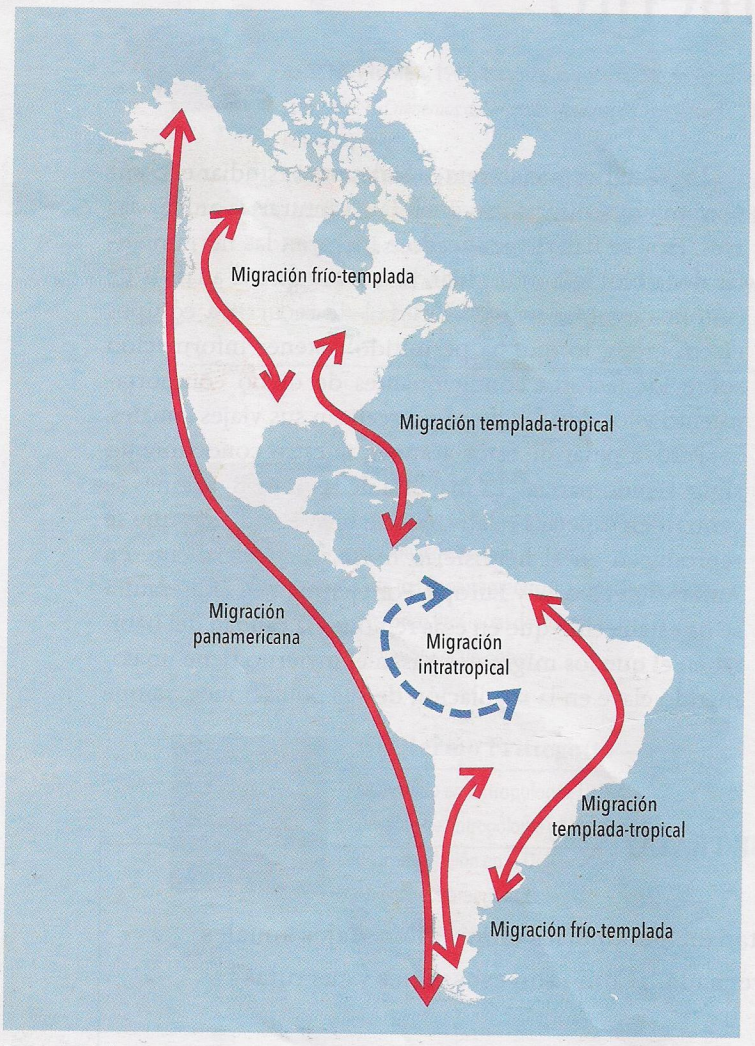
Más de 200 especies de aves de las 3000 que habitan en Sudamérica emprenden viajes anuales entre sus áreas de reproducción y sus sitios de invernada. ¿Cómo son esos viajes y sus rutas? ¿Qué importancia tiene conocerlos?

influye sobre su éxito reproductivo en la siguiente temporada de cría, un fenómeno denominado *efecto cascada*.

No hay evidencias, sin embargo, de que la dinámica poblacional de las aves migratorias se vea afectada de la misma manera en Sudamérica, lo que indica que solo estamos viendo una parte, posiblemente poco representativa, de un fenómeno que opera en escala mundial y necesita ser enfocado en forma global.

Como esquema general, se puede decir que existen seis tipos de migración de larga distancia de las aves del continente americano:

- Migración entre los extremos geográficos de América o panamericana.
- Migración entre los lugares de cría templados de América del Norte y el trópico.
- Migración dentro de las latitudes templadas de América del Norte.
- Migración entre los lugares templados de cría de América del Sur y el trópico.
- Migración dentro de las latitudes templadas de América del Sur.
- Migración dentro de los trópicos o intratropical.



Esquema de las migraciones de larga distancia de las aves del Nuevo Mundo.

Reinita cerúlea (*Setophaga cerulea*), que entre mayo y julio nidifica en los bosques caducifolios del este norteamericano y pasa el invierno boreal en Centroamérica y el norte de Sudamérica. Foto Mdf, Wikipedia Commons.

El estudio de estas migraciones proporciona una mayor apreciación del mundo natural y brinda información para la conservación de la naturaleza y el cuidado de la salud humana. Entre otras cosas, hemos aprendido que las poblaciones de varias especies de aves migratorias están disminuyendo, entre ellas las de algunas de las regiones templadas norteamericanas que pasan el invierno en el trópico, como la reinita cerúlea (*Setophaga cerulea*), la cual nidifica en los bosques caducifolios del este de América del Norte entre mayo y julio, y pasa el invierno boreal en América Central y el norte de América del Sur. Su estudio durante todo el ciclo anual permitió establecer en qué época del año enfrenta los factores responsables de la abrupta disminución de sus poblaciones, que puede haber alcanzado el 70%. Pero se conoce muy poco sobre la situación de las poblaciones de similares migrantes en Sudamérica. Algunas especies podrían estar disminuyendo sin que lo sepamos y sin que hayamos investigado sus rutas migratorias, establecido dónde pasan el invierno y determinado si existen en esos lugares peligros para su supervivencia, por ejemplo, destrucción del hábitat, contaminación o caza ilegal.

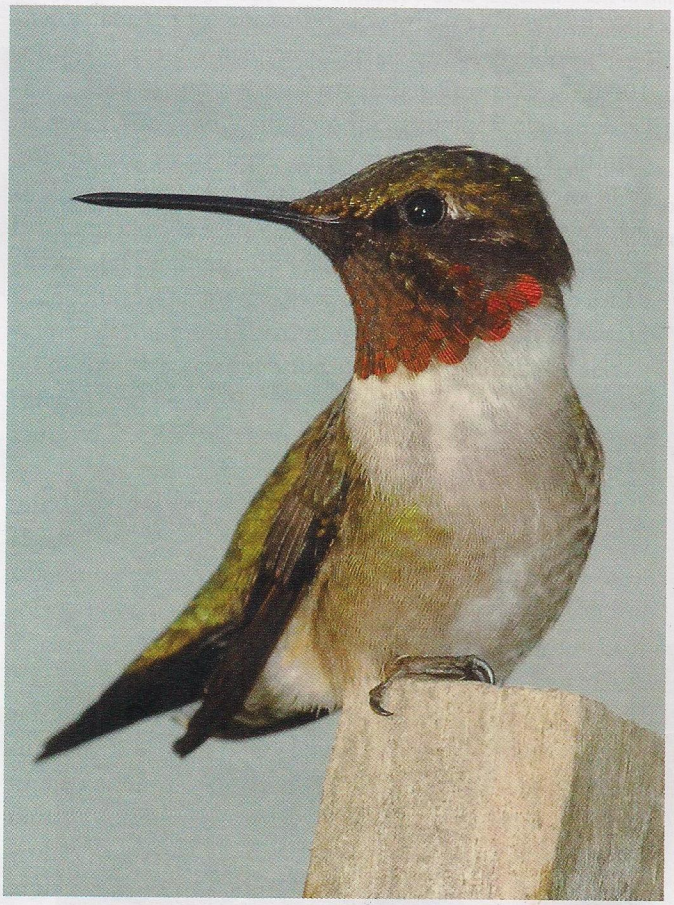
Las aves migratorias cumplen en muchos casos funciones importantes en los ecosistemas, pues proporcionan lo que los ecólogos llaman *servicios ecosistémicos*, entre ellos la polinización de plantas, la dispersión de semillas y el control de insectos u otras plagas. Por ejemplo, se ha descubierto que el colibrí de garganta rubí (*Archilochus colubris*), que se reproduce en áreas templadas del este de los Estados Unidos y Canadá, y pasa el invierno boreal en el trópico, poliniza a una planta perenne nativa de los pastizales norteamericanos (*Silene regia*), llamada allí *royal catchfly* (atrapamoscas real), con llamativas flores rojas, que se

encuentra en riesgo de extinción. Esto se determinó mediante el experimento de impedir el contacto del colibrí con un grupo de esas plantas, cuya producción de frutos y semillas, en consecuencia, se redujo notablemente.

También se ha descubierto que en los bosques templados de América del Norte las aves migratorias insectívoras desempeñan un papel preponderante en el control de insectos defoliadores: su exclusión experimental causó incrementos notables en la proporción de hojas dañadas por los insectos y apreciable disminución de la biomasa producida en la siguiente estación de crecimiento. Resultados similares se han constatado en el bosque andino-patagónico, en el que uno de los principales predadores de insectos es el fiofío silbón (*Elaenia albiceps*), una pequeña ave que se reproduce en esos bosques y migra a zonas tropicales para pasar el invierno. Además, ese fiofío es uno de los mayores dispersores de semillas de los árboles y arbustos de los mencionados bosques, es decir, cumple una función preponderante en la regeneración del bosque luego de disturbios como incendios.

Las aves migratorias también pueden ser portadoras de enfermedades. Pueden constituir reservorios de virus, como los de influenza aviar, encefalitis equina y otros,

Sitios en que la Red Aves Internacionales estudia las aves migratorias.



Colibrí de garganta rubí (*Archilochus colubris*), que se reproduce en áreas templadas del este de los Estados Unidos y Canadá, y pasa el invierno boreal en el trópico. Foto JM Schneid, Wikimedia Commons.

Royal catchfly (atrapamoscas real), planta perenne (*Silene regia*) nativa de los pastizales norteamericanos polinizada por el picaflor de garganta rubí.

Tijereta (*Tyrannus savana*), común en la llanura pampeana desde mediados de la primavera hasta el fin del verano. El ejemplar de la figura tiene en una pata anillos que lo identifican. Pasa el invierno en el norte de Sudamérica. Foto O Barroso

Fiofío silbón (*Elaenia albiceps*), que se reproduce en los bosques andino-patagónicos y migra a zonas tropicales para pasar el invierno. En una de sus patas se advierten anillos cuyos colores permiten identificar a individuos en el campo. Foto VR Cueto

y actuar de vectores pasivos de esas enfermedades entre países y aun continentes. Para predecir adónde podrían transportar enfermedades, se necesita estudiar cuáles especies podrían hacerlo, entre qué puntos migran y sus rutas de viaje.

Con el propósito de incrementar el conocimiento de las migraciones de las aves sudamericanas se estableció en 2010 una colaboración científica a la que se llamó Red Aves Internacionales, constituida en estos momentos por investigadores de la Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Guyana, Venezuela y Estados Unidos. La colaboración internacional es importante porque muchas especies migratorias se reproducen en uno o más países pero pasan el resto del año en otro u otros. Las preguntas que procuran contestar los miembros del grupo son, entre otras, ¿cuáles especies o poblaciones migran?, ¿cuándo lo hacen?, ¿cuántos individuos migran?, ¿de dónde y adónde?, ¿cómo migran?, ¿qué factores explican la migración?

Se ha puesto en marcha un primer esfuerzo para responder a las anteriores preguntas mediante el estudio con geolocalizadores de los movimientos de cinco especies de tiránidos o atrapamoscas, una familia con varios centenares de especies de aves muy comunes. Los geolocalizadores son instrumentos electrónicos que permiten establecer el momento de partida y llegada de un viaje, la ruta elegida y características de la migración, como la velocidad. Las especies estudiadas –de las que se dan nombres vulgares en uso en la Argentina– se comentan en los párrafos que siguen.

Tijereta (*Tyrannus savana*)

Es un ave bien conocida en las llanuras pampeanas, con su larga y llamativa cola bifurcada –aproximadamente del doble del tamaño de su pequeño cuerpo de unos 10cm– y su comportamiento agresivo que la lleva a atacar en vuelo a rapaces como chimangos o caranchos. Es común verla posada sobre ramas expuestas y alambrados. Se la encuentra en dichas llanuras desde mediados de la primavera hasta el fin del verano, y pasa el invierno en el norte de Sudamérica. Se la está estudiando en seis localidades de cuatro países: la reserva privada El Destino, en la provincia de Buenos Aires, dominada por pastizales inundables y bosques de tala (*Celtis ehrenbergiana*) y coronillo (*Scutia buxifolia*); la reserva provincial Parque Luro, provincia de La Pampa, caracterizada por pastizales y bosques de caldén (*Prosopis caldenia*); la Estación Ecológica de Itirapina, en el estado de São Paulo, dominada por pastizales con árboles dispersos; un parque urbano de Brasilia; la Reserva Natural y Productiva Tomo Grande, dominada por pastizales y bosques en galería asociados con ríos y arroyos, en el departamento de Vichada, Colombia, y Dadanawa Ranch, dominado por pastizales, en Guyana.

Por lo general, las aves migratorias tienen que realizar tres actividades principales cada año: reproducirse, migrar y mudar sus plumas. Para entender cómo las tijeretas llevan a cabo esas actividades, cada vez que se captura un individuo se evalúa cuántas plumas está renovando y si son de las alas o la cola. Para estudiar su reproducción, se busca y controla sus nidos, y se registra el número de huevos o pichones, y cuántos sobreviven. Con los geolocalizadores se estudia la duración y velocidad de los viajes de migración, las rutas que usan y las fechas en

las que migran. Usando estos datos, se espera no solo describir la historia natural de la tijereta a través del año, sino también entender cómo han evolucionado esos tres aspectos de su biología.

Fiofío silbón (*Elaenia albiceps*)

Esta pequeña ave (mide unos 13cm y pesa unos 16g) arriba a mediados de octubre a los bosques andino-patagónicos. En ellos se reproduce y hacia fines de marzo parte hacia el norte de Sudamérica, donde pasa el invierno austral. Se la está estudiando en bosques de coihue (*Nothofagus dombeyi*) en el parque nacional Los Alerces, y en bosques de maitén (*Maitenus boaria*) en campos privados próximos a la ciudad de Esquel, ambos en la provincia de Chubut; y en bosques mixtos de coihue de Magallanes (*Nothofagus betuloides*) y lenga (*Nothofagus pumilo*) en el Parque Etnobotánico Omara, en la isla chilena de Navarino. Dado que el período climáticamente adecuado para

GEOLOCALIZADORES

Los geolocalizadores son dispositivos que se sujetan —usando un arnés que no interfiera con el comportamiento normal de los individuos— al dorso de aves capturadas durante su época reproductiva. Fueron desarrollados a principios de la década de 1990 por ingenieros y científicos del British Antarctic Service. Uno de los proveedores actuales es la firma Migrate Technology Ltd., del Reino Unido. Cuestan alrededor de 160 dólares cada uno. Debido a que muchas aves suelen regresar al sitio en que se reprodujeron, durante la siguiente temporada reproductiva se procura volver a capturarlas para recuperar el instrumento y conseguir la información almacenada durante el año.

Los dispositivos que se usan tienen tres componentes básicos: una célula fotoeléctrica, una batería y un microchip con reloj y memoria que almacena información sobre intensidad de luz. Los más pequeños pesan alrededor de medio gramo, lo que permite colocarlos en aves que pesan 14g, como el churrinche. El geolocalizador registra la intensidad de la luz solar cada 10 minutos, lo que lleva a determinar la duración del día, y ese dato a su vez permite calcular la latitud en que está el ave cada día del año. La longitud se calcula mediante el reloj, por la diferencia entre la hora de salida del sol en la posición del ave y la correspondiente a un sitio de longitud conocida, de manera similar a lo que hacían los marinos en el siglo XVIII para calcular su posición usando un reloj a bordo del barco. Los datos colectados por el geolocalizador permiten estimar latitud y longitud con una precisión de entre 50 y 300km, un error producido por factores como la nubosidad o que el ave esté al sol o a la sombra, por ejemplo, dentro de un bosque. Para especies como el fiofío silbón, cuyos individuos viajan cada año unos 6000km entre el sur de la Patagonia y la región amazónica, esa precisión es suficiente con el fin de determinar la ruta migratoria y conocer dónde pasan el invierno.

Figura I. Geolocalizador. Mide 2,5cm.

Figura II. Colocación de un geolocalizador en una tijereta. Foto TM Filho

Figura III. Fiofío silbón con geolocalizador. Foto JR Jiménez

la reproducción de estas aves es más breve en Navarino que en Chubut, se está evaluando si los fiofíos que crían en el extremo sur de la Patagonia arriban más juntos y en un período más corto que los que se reproducen más al norte, y si los fiofíos sureños migran distancias más largas y más rápido que los que crían más al norte.

Fiofío belicoso (*Elaenia chiriquensis*)

Es un pequeño (13cm) migrante intratropical muy abundante que habita en sabanas secas, matorrales, pastizales húmedos o inundables y bosques degradados desde el Caribe hasta el norte argentino. Se conoce muy poco sobre sus rutas migratorias, áreas de muda del plumaje y sitios de invernada. Se lo está estudiando en la estación ecológica Águas Emendadas, próxima a Brasilia, una zona típica del *cerrado*, con árboles dispersos y dominada por pastizales y arbustos.

Burlisto de pico canela (*Myiarchus swainsoni*)

Un poco más grande que los anteriores (18cm), pertenece a una especie con una amplia distribución geográfica en América del Sur, de cuya biología y ecología se conoce poco. Se la está estudiando en dos sitios de vegetación típica del *cerrado* situados a la misma latitud pero separados por aproximadamente 900km: la estación ecológica Águas Emendadas, próxima a Brasilia, y el parque nacional Chapada dos Guimarães, en Mato Grosso. Se analizan sus rutas migratorias y se procura determinar si los integrantes de poblaciones distintas con lugares de nidificación a la misma latitud utilizan iguales sitios para invernar o, dicho en otras palabras, si esas poblaciones se vinculan por la migración.

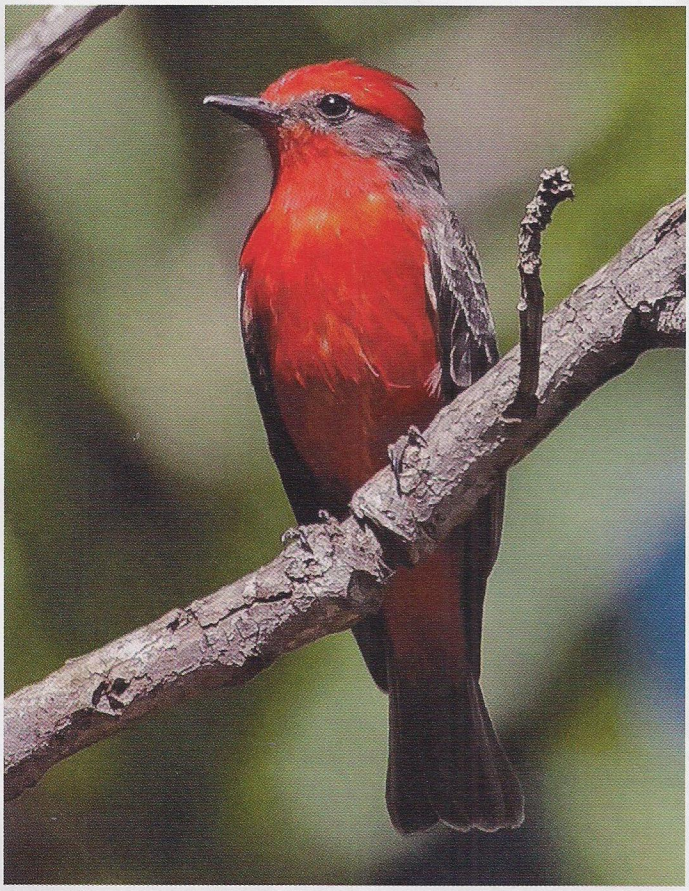
Churrinche (*Pyrocephalus rubinus*)

Esta pequeña ave (13cm) se caracteriza por la coloración rojo brillante del macho. Se alimenta principalmente de insectos y tiene una distribución invernal muy amplia, entre el chaco y el norte de la Amazonia. Es una de las primeras aves migratorias en arribar al centro de la Argentina al inicio de la primavera. Se la estudia en la reserva privada El Destino, provincia de Buenos Aires, y en el establecimiento La Tapera, provincia de La Pampa, un ambiente de pastizales y bosques de caldén. Se espera conocer la duración y velocidad de su migración, así como las rutas de esta, y dónde pasan el invierno las diferentes poblaciones para saber, entre otras cosas, si los ejemplares que nidifican en Buenos Aires lo hacen en el mismo sitio que los que nidifican en La Pampa.

Fiofío belicoso (*Elaenia chiriquensis*). Habita la sabana brasileña o *cerrado* y migra entre zonas tropicales de Sudamérica. Foto AC Guaraldo

Burlisto de pico canela (*Myiarchus swainsoni*), especie con una amplia distribución geográfica en América del Sur, de cuya biología y ecología se conoce muy poco. Exhibe anillos identificatorios en una pata. Foto AC Guaraldo

En síntesis, durante las temporadas reproductivas de 2009 y 2010 se colocaron 43 geolocalizadores en sendas tijeretas que estaban nidificando en El Destino. Seis fueron recuperados cuando se las volvió a capturar en ese sitio en años siguientes. Todas habían iniciado la migración entre fin de enero y fin de febrero; habían volado hasta 66km por día, por el centro de Sudamérica, durante aproximadamente dos meses, y cubierto distancias de



entre 2888km y 4105km. Cinco tijeretas estuvieron entre abril y mayo en el oeste amazónico, principalmente en Perú, el noroeste de Brasil y el sur de Colombia; luego volaron hacia el este, al centro de Venezuela y el norte de Brasil. La sexta pasó todo el invierno en la región fronteriza entre Colombia, Brasil y Venezuela.

Los anteriores son los primeros datos ciertos de que se dispone sobre los lugares de invernada y las rutas migratorias de una población de atrapamoscas que se reproduce en la llanura pampeana. Esas tijeretas habitan ambientes con intenso uso agrícola y ganadero en las tres principales cuencas sudamericanas, las del Plata, el Amazonas y el Orinoco, y en sus desplazamientos visitan hasta ocho países. Incrementar nuestro conocimiento del proceso migratorio permitirá detectar posibles amenazas para las aves y establecer procedimientos adecuados para su conservación. CH

Churrinche (*Pyrocephalus rubinus*), común en verano en la llanura pampeana, donde nidifica, pasa los inviernos entre el chaco y el norte amazónico. Foto B Campos

LECTURAS SUGERIDAS

BERTHOLD P, 2001, *Bird Migration: A general survey*, Oxford University Press.

CHESSER RT, 1994, 'Migration in South America: An overview of the austral system', *Bird Conservation International*, 4: 91-107.

GREENBERG R & MARRA PP, 2005, *Birds of two worlds*, Johns Hopkins Press, Baltimore.

HOBSON K & WASSENAAR L (eds.), 2008, *Tracking Animal Migration with Stable Isotopes*, Academic Press, Amsterdam.

JAHN AE *et al.*, 2013, 'Long-distance bird migration within South America revealed by light-level geolocators', *The Auk*, 130: 223-229.

JAHN AE, LEVEY DJ & SMITH KG, 2004, 'Reflections across hemispheres: A system-wide approach to New World bird migration', *The Auk*, 121: 1005-1013.

NEWTON I, 2008, *The Migration Ecology of Birds*, Academic Press, Londres.

RAPPOLE JH, 1995, *The Ecology of Migrant Birds, a Neotropical Perspective*, Smithsonian Institution Press, Washington DC.

Víctor R Cueto
Centro de Investigación Esquel de Estepa y Montaña Patagónicas, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-Conicet.

Alex E Jahn
Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista y FAPESP.

Diego T Tuero
Departamento de Ecología, Genética y Evolución, UBA.

André C Guaraldo
Departamento de Zoologia, Universidade de Brasília.

José H Sarasola
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa.

Susana P Bravo
Centro de Investigación Esquel de Estepa y Montaña Patagónicas, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-Conicet.

Valentina Gómez
Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de los Andes, Colombia.

J Ignacio Giraldo
Centro de Estudios Médicos Interculturales, Colombia.

Diego A Masson
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Maggie MacPherson
Department of Evolutionary Biology, Tulane University, EE.UU.

Jaime E Jiménez
Department of Biological Sciences, University of North Texas, EE.UU.